CLIMA E VEGETAÇÃO NATURAL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL SEGUNDO O DIAGRAMA DE WALTER E LIETH

Galileo Adeli BURIOL[1]
Alvaro Chagas de CHAGAS[2]
Denise EBERHARDT[3]

RESUMO

A distribuição geográfica da vegetação natural é condicionada, principalmente, pelos disponibilidades climáticas. Esta relação tem sido, geralmente, estudada por meio de modelos fitoclimáticos. O objetivo deste trabalho foi relacionar o tipo de vegetação natural do Estado do Rio Grande do Sul com as disponibilidades climáticas por meio do diagrama climático de WALTER & LIETH (1967). Foram utilizadas as médias mensais de temperatura do ar e as médias dos totais mensais de chuva de 40 estações meteorológicas, período 1931-1960. Para cada estação meteorológica foi realizado um gráfico cartesiano onde se plotou no eixo das ordenadas os meses e num dos eixos das coordenadas, a temperatura, em °C e noutro a chuva, em mm, sendo os valores no eixo da representação da chuva o dobro daqueles no eixo da temperatura. Constatou-se que, pelos diagramas climáticos das estações meteorológicas utilizadas, todo o território do Estado se enquadra no zonobioma de clima úmido temperado quente, sendo a vegetação de florestas. Isto indica que o modelo fitoclimático utilizado não explica a distribuição geográfica da vegetação natural do Estado, pois esta é formada também por grandes áreas de campos.

INTRODUÇÃO

A disponibilidade climática de um local e/ou região é um dos mais importantes fatores determinantes da distribuição geográfica dos diferentes tipos de vegetação natural aí existentes. Vários pesquisadores têm buscado quantificar esta relação por meio de modelos matemáticos, denominados modelos fitoclimáticos (BURGOS, 1969,1970**)**. Dentre os modelos fitoclimáticos é bastante conhecido aquele de WALTER & LIETH (1967). Estes autores se basearam no diagrama de GAUSSEN (1945), o qual considera que um mês é seco se o cociente da soma das precipitações pluviométricas mensais, em mm, pela temperatura média, em °C, é inferior 2t (t sendo a temperatura média em °C).

A representação, num mesmo gráfico das temperaturas e precipitações pluviométricas permite obter o diagrama hombrotérmico, o qual colocam em evidência os períodos secos e chuvosos.

WALTER & LIETH (1967) sugeriram que os diferentes tipos de climas de uma região e/ou da Terra fossem caracterizados de forma simples e clara, utilizando somente os elementos meteorológicos mais importantes e, ainda, que as suas variações ao longo do ano fossem representadas de forma gráfica. Para isto consideraram o diagrama de GAUSSEN (1945) adequado. Por meio deste modelo caracterizaram os diferentes climas do mundo utilizando os totais mensais médios de chuva e a temperatura média mensal do ar e publicaram um Atlas com mais de 8000 diagramas climáticos de todo o mundo. Consideraram que estes dois elementos climáticos, do ponto de vista da ecologia, são os mais importantes e que,

[1]Área de Ciências Naturais e Tecnológicas (UNIFRA), Santa Maria, RS. Bolsista do CNPq. galileo@unifra.br.
[2] Bolsista de Iniciação Científica, Curso de Geografia (UNIFRA), Santa Maria, RS; Bolsista de Iniciação Científica, Curso de Engenharia Ambiental (UNIFRA), Santa Maria, RS.
[3] Bolsista de Iniciação Científica, Curso de Geografia (UNIFRA), Santa Maria, RS; Bolsista de Iniciação Científica, Curso de Engenharia Ambiental (UNIFRA), Santa Maria, RS.

sua representação gráfica permite a compreensão rápida e eficaz das variações climáticas ao longo do ano.

Utilizando os diagramas climáticos WALTER et al. (1975) e WALTER (1986) mapearam os diferentes zonobiomas terrestres, considerando que a constituição da vegetação natural e do solo depende das disponibilidades climáticas. Assim, em função das grandes zonas climáticas da Terra classificaram nove zonobiomas. Nos mapas apresentados por estes autores, no Estado do Rio Grande do Sul tem-se o zonobioma V, clima temperado úmido. Isto corresponde a solos podzólicos amarelos e/ou vermelhos e a vegetação natural de florestas sempre verdes.

Nos trabalhos existentes que relacionam as disponibilidades climáticas e a vegetação natural do Estado do Rio Grande do Sul não se têm informações de estudos em que se utilizou o diagrama climático de WALTER & LIETH (1967). Entretanto, BURGOS (1969; 1970) utilizou este modelo fitoclimático para estudar a distribuição da vegetação natural da Província de Buenos Aires e da Região Nordeste, na Argentina. Constatou que a relação entre o tipo de vegetação natural e as condições climáticas, principalmente na Província de Buenos Aires, não coincide com aquela indicada por WALTER et al. (1975) e WALTER (1986). Considerando que as condições climáticas da Província de Buenos Aires e, principalmente, da Região Nordeste da Argentina são semelhantes às do Estado do Rio Grande do Sul, seria importante que os diagramas climáticos segundo WALTER & LIETH (1967) fossem realizados também para as diferentes Regiões Climáticas do Estado e relacionados com os Zonobiomas de cada uma destas Regiões.

Tendo em vista o exposto, este trabalho teve por objetivo determinar a relação entre a vegetação natural e as disponibilidades climáticas do Estado do Rio Grande do Sul por meio do diagrama climático de WALTER & LIETH (1967).

MÉTODOS e TÉCNICAS

Utilizaram-se as médias mensais de temperatura do ar e as médias dos totais mensais de chuva de 40 estações meteorológicas do Estado do rio Grande do Sul, período 1931-1960, publicados em INSTITUTO DE PESQUISAS AGRONÔMICAS (1989).

Para cada estação meteorológica foi realizado um gráfico segundo a metodologia proposta por GAUSSEN (1952) e recomendada por WALTER & LIETH (1967). Consistiu num gráfico cartesiano, sendo no eixo das ordenadas os meses e num dos eixos das coordenadas, a temperatura média mensal, em °C, e no outro eixo o total mensal da chuva, em mm, os valores no eixo da representação da chuva o dobro do que aqueles no eixo das temperaturas. Por exemplo, no eixo das precipitações pluviométricas 2 cm = 20mm e naquele das temperaturas 2 cm = 10°C. Estes gráficos foram denominados por WALTER & LIETH (1967) de diagramas ecológicos do clima.

Os diagramas climáticos permitiram enquadrar, para cada estação meteorológica, os diferentes Zonobiomas da classificação de WALTER (1986) e, ainda, os climas homólogos do Estado.

RESULTADOS

Nas figuras 1 a 3 tem-se a representação dos climogramas de uma estação meteorológica de cada Região Climática do Estado do Rio Grande do Sul, Regiões estas definidas segundo ARAÚJO (1930) e MACHADO (1950). Observa-se que em todas as estações meteorológicas a linha das médias dos totais mensais de chuva localiza-se acima daquela das temperaturas médias mensais, condições de clima úmido e as temperaturas médias mensais do mês mais frio são superiores a 11,3°C e do mês mais quente inferiores a 26,0°C, característica de clima temperado quente. Estas disponibilidades climáticas

correspondem ao Zonobioma V da classificação de WALTER (1986), sendo a vegetação natural de florestas.

Os menores valores médios mensais de chuva ocorrem nas estações meteorológicas localizadas nas Regiões Climáticas do Litoral Sul (Santa Vitória do Palmar,), Baixo Vale do Uruguai (Itaqui), Campanha (Bagé) e Litoral Norte (Torres), Figura 1; os valores intermediários nas Regiões Climáticas da Serra do Sudeste (Caçapava), Depressão Central (Alegrete e Santa Maria) e nordeste do Planalto (Vacaria), Figura 2; e os valores mais elevados nas Regiões Climáticas das Missões (Palmeira das Missões), Planalto (Passo Fundo), Alto Vale do Uruguai (Irai) e Serra do Nordeste (Caxias do Sul), Figura 3. Os climogramas das estações das diferentes Regiões Climáticas do Estado são homólogos, indicando características pluviométricas semelhantes. Entretanto, apesar da distribuição ao longo dos doze meses do ano ser semelhante para todas as regiões, na metade sul do Estado, Figura 1, as médias dos totais mensais são menores daquelas situadas na metade norte, Figura 3. Confrontando-se os climogramas das diferentes estações, figuras 1 a 3, observa-se que são homólogos à aqueles apresentados por WALTER (1986) na caracterização do Zonobioma V. Porem, ao confrontar os climogramas das estações meteorológicas de cada local,com o mapa da distribuição geográfica da vegetação natural do Estado, (QUADROS & PILLAR, 2002; MARCHIORI, 2002) constata-se que as formações da vegetação natural não coincidem com aquela apresentada por WALTER (1996), pois em grande parte do Estado a vegetação natural é campestre. As florestas estão localizadas, principalmente, nas Regiões do Alto Vale do Uruguai, Planalto, Serra do Nordeste e no rebordo da Serra Geral, entre a Depressão Central e Planalto e o Litoral Norte e Planalto.

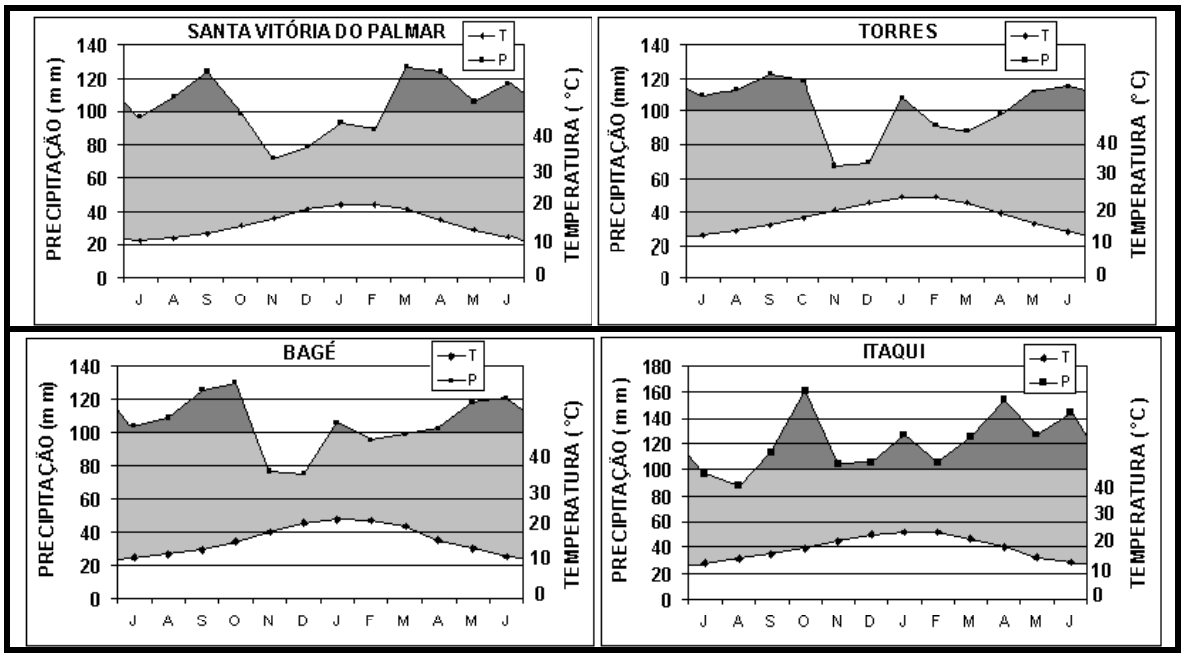

Figura 1-Diagramas climáticos das estações meteorológicas de Santa Vitória do Palmar,Torres,Bagé e Itaqui, Estado do Rio Grande do Sul, segundo a metodologia de GAUSSEN (1945), proposta por WALTER & LIETH (1967).

As florestas e os campos são formações naturais, respectivamente, de clima úmido e de regiões relativamente seca (MARCHIORI, 2004). No entanto, no Estado do Rio Grande do Sul, embora o clima seja do tipo úmido e temperado quente, de floretas, em torno de 55% da vegetação natural é constituída de formações campestres. Este contraste entre áreas de matas e de formações campestres, dispostas lado a lado, foi muito bem descrito por LINDMAN (1906). Estudiosos da vegetação natural do Estado como LINDMAN (1906), MAARK (1948), RAMBO (1956), KLEIN (1957), LEITE & KLEIN (1990) e MARCHIORI (2004). Estes pesquisadores atribuem o contraste marcante entre matas e campos, em alternâncias repetidas dentro de uma mesma região homoclimática a fatores edáficos e,

principalmente, à vigência de um clima anterior mais seco, semi-árido. A atual distribuição de campos e florestas seria conseqüência das sucessivas mudanças climáticas ocorridas na região. Com a umidificação do clima ocorreu um avanço progressivo das espécies arbóreas a partir das margens dos rios e lagos. Entretanto haveria necessidade de mais tempo para as formações florestais ocupar todo o território do Estado.

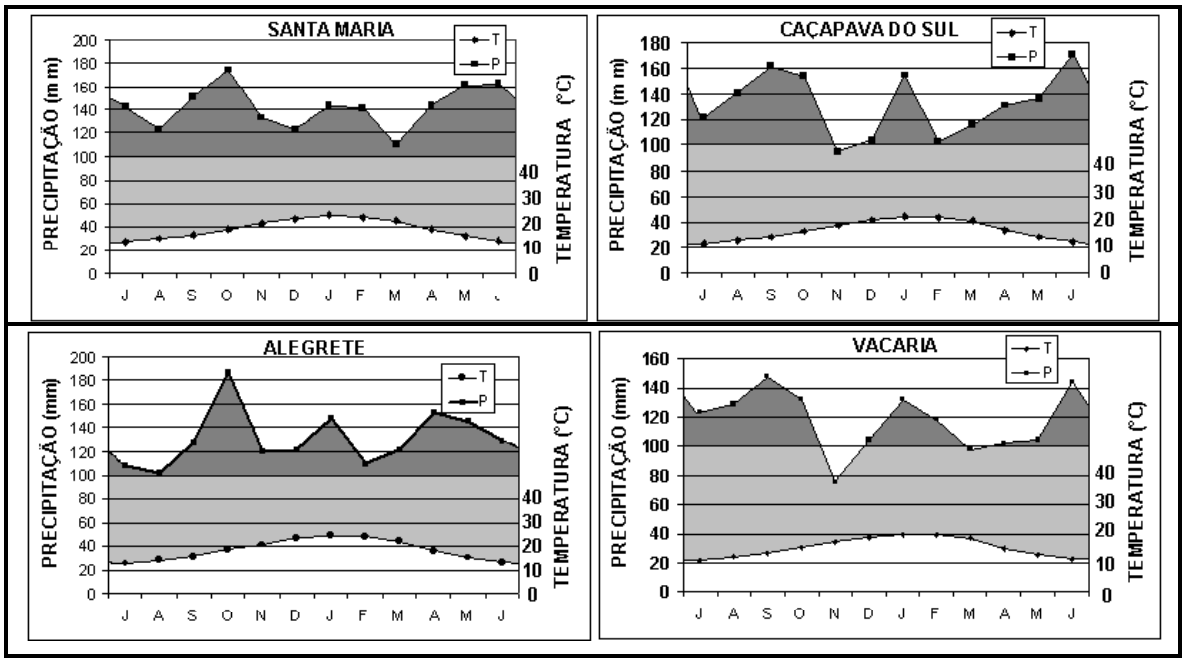

Figura 2-Diagramas climáticos das estações meteorológicas de Santa Maria, Caçapava do Sul, Alegrete e Vacaria, Estado do Rio Grande do Sul, segundo a metodologia de GAUSSEN (1945), proposta por WALTER & LIETH (1967).

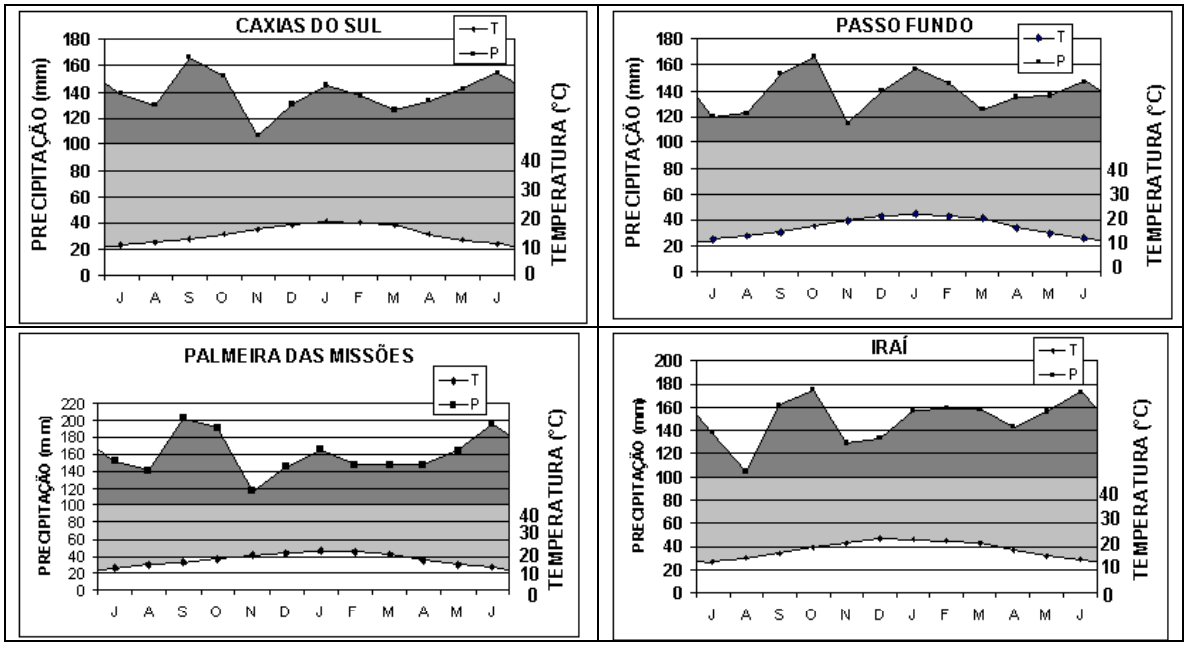

Figura 3-Diagramas climáticos das estações meteorológicas de Caxias do Sul, Passo Fundo, Palmeira das Missões e Irai, Estado do Rio Grande do Sul, segundo a metodologia de GAUSSEN (1945), proposta por WALTER & LIETH (1967).

Segundo MARCHIORI (2004), a vinculação das formações campestres à fertilidade e profundidade do solo e à geologia não parece correta, pois no Rio Grande do Sul os campos e florestas ocorrem, em solos de mesmas características físicas e químicas, em solos profundos e rasos e em mesmas províncias geomorfológica. Mais do que as condições edáficas e climáticas, a explicação da coexistência e da alternância brusca entre florestas e campos no Estado deve ser buscada na biologia da plantas representativas dos respectivos biomas e em suas vinculações com o relêvo.

CONCLUSÕES

As disponibilidades climáticas das diferentes Regiões Climáticas do Estado do Rio Grande do Sul, segundo o climograma de WALTER & LIETH (1967), enquadram o Estado no Zonobioma V de WALTER (1986), características de um clima úmido e temperado quente e de vegetação natural de floresta. Entretanto, mais de 50% da vegetação natural do Estado é do tipo campestre. Desta forma o modelo fitoclimático de WALTER & LIETH (1967) não é o adequado para explicar a distribuição geográfica da vegetação natural do Estado do Rio Grande do Sul.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L.C. Memória sobre o clima do Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Serviço de Informações do Ministério da Agricultura, 1930, 101p.

BURGOS, J.J. Clima de la Província de Buenos Aires em relacion com la vegetacion natural y el suelo. In CABRERA, A.L. flora de la Província de Buenos Aires, Buenos Aires, INTA, 1969, p. 33-39.

BURGOS, J.J. El clima de la region nordeste de la Republica Argentina em relacion com la vegetacion natural y el suelo. Boletín de la Sociedade Argetina de Botânica, Buenos Aires, v. 11, p. 37-102.

GAUSSEN, H Theories et classification de climats et microclimats. In 8ème Congres Internationale de Botanique. Paris, Section 7 et 3: p. 125-130, 1945.

KLEIN, R. M. Southerm braziliam phytogeographic features and the probable influence of upper quaternary climatic changes in the floristic distribuition. Boletim Paranaense de geociências, nº 33, p67-88, 1975.

QUADROS, F. L. F., PILLAR, V. de P. Transições floresta-campo no Rio Grande do Sul. Ciência & Ambiente, Santa Maria, v. 24, p. 109-118, 2002.

LEITE, P.F.; KLEIN,R.M. vegetação. Im: Geografia do Brasil: Região Sul. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1990, v 2, p. 113-150.

LINDMAN, C. A. M. A vegetação no Rio Grande (Brasil Austral). Porto Alegre, Livraria Universal de Echenique Irmãos & Cia. 1906, 356 p.

MACHADO, F.P. Contribuição ao Estudo do Clima do Rio Grande do Sul. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia, 1950, 91-p.

MARCHIORI, J. N. C. Fitogeografia do Rio Grande do Sul: enfoque histórico e sistema de classificação. Porto Alegre, Edição EST, 2002, 118-p.

MARCHIORI, J. N. C. Fitogeografia do Rio Grande do Sul: campos sulinos. Porto Alegre, Edições EST, 2004,110-p.

MAARK, R. Notas preliminares sobre clima, solo e vegetação do Estado do Paraná. Arquivo Biológico Técnico, Curitiba, v. 3, p. 103-200, 1948.

RAMBO, B. A fisionomia do Rio grande do Sul: ensaio de monografia natural. Porto Alegre , Livraria Selbach, 1956, 456-p.

WALTER, H.; LIETH, H. klimadiagramamm-Weltatlos. Jena, Pusl. Gustav Fischer, 1961.

WALTER, H. Vegetação e zonas climáticas. São Paulo, editora Pedagógica e Universitária ltda. 1986. p. 325.

WALTER, H.; HANICKELL,E.; MÜLLER-DOMBOIS, D. Klimadiagramm-Karten der einzelnen Kontinente und ökologische Klimagliederung de Erde. Studgar, 1975, 36 p. e 9 mapas.